

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Januar 2001 (18.01.2001)

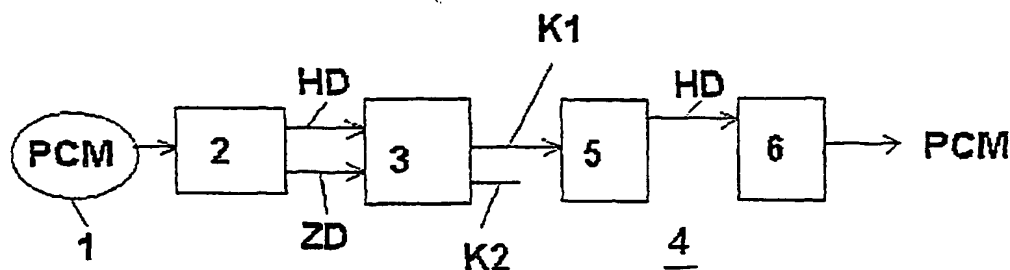
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/05074 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04H** [DE/DE]; Maschstr. 72, D-31137 Hildesheim (DE).  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02059 **MLASKO, Torsten** [DE/DE]; Im Krugfeld 55, D-30982 Pattensen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 24. Juni 2000 (24.06.2000) (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, CN, IN, JP, KR, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 32 062.4 12. Juli 1999 (12.07.1999) DE **Veröffentlicht:**  
— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).  
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOFMANN, Frank**

(54) Title: METHOD FOR PREPARING AUDIO DATA IN SOURCE CODE AND TRANSMITTER AND RECEIVER FOR SAME

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUFBEREITUNG VON QUELLCODIERTEN AUDIODATEN SOWIE SENDER UND EMPFÄNGER HIERZU



(57) Abstract: The invention concerns a method whereby the audio data of a source of useful signals (1) are separated (2) into a main dataflow (HD) and a secondary dataflow (ZD). The main dataflow (HD) contains at least as much information as required for a comprehensible reproduction of at least one source of useful signals (1). The main and secondary dataflows are transmitted in different channels (K1, K2) within a predefined range of channel attribution. The quality of signal reproduction can thus be enhanced within a predefined range of channel attribution.

(57) Zusammenfassung: Audiodaten einer Nutzsignalquelle (1) werden aufgetrennt (2) in einen Hauptdatenstrom (HD) und einem Zusatzdatenstrom (ZD). Im Hauptdatenstrom (HD) wird zumindest soviel Information untergebracht, wie zu einer verständlichen Wiedergabe wenigstens einer Nutzsignalquelle (1) notwendig ist. Haupt- und Zusatzdatenströme werden in unterschiedlichen Kanälen (K1, K2) innerhalb eines vorgegebenen Kanalrasters übertragen. Es ist eine Erhöhung der Wiedergabequalität des Audiosignals innerhalb eines vorgegebenen Kanalrasters möglich.

WO 01/05074 A2

**This Page Blank (uspto)**

5

10     Verfahren zur Aufbereitung von quellcodierten Audiodaten  
       sowie Sender und Empfänger hierzu

Stand der Technik

15     Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur  
       senderseitigen oder empfangsseitigen Aufbereitung von  
       quellcodierten Audiodaten mindestens einer Nutzsignalquelle  
       insbesondere für die Übertragung über AM-Kanäle eines  
       vorgegebenen Kanalrasters.

20     Für die Übertragung digitaler Audiodaten insbesondere über  
       AM-Kanäle eines vorgegebenen Kanalrasters mit 9 bzw. 10 kHz  
       (Mittelwelle in Amerika) breiten Kanälen auf Mittel- und  
       Langwelle sowie Kurzwelle wurden innerhalb des DRM (Digital  
25     Radio Mondiale)-Konsortiums drei unterschiedliche  
       Sendesysteme entwickelt. Alle diese Systeme benutzen zur  
       Übertragung einen herkömmlichen AM-Kanal. Beim T2M-Verfahren  
       läßt sich die Digitalinformation per Hilfsträger auf den NF-  
       Eingang des Senders einkoppeln und parallel zum AM-  
30     Analogsignal übertragen (Funkschau Heft 14, 1998, Seiten 44  
       bis 46). Das Skywave-2000-Verfahren benutzt ein  
       Mehrträgerverfahren mit TCM (Trellis-Code-Modulation)-  
       Modulation in Verbindung mit QAM (Conference Paper of the  
       51<sup>st</sup> Broadcast Engineering Conference, NAB 97, Seiten 27 bis  
35     48, Progress Towards the Developement of Digital Modulation

in the Longwave, Mediumwave And Shortwave Bands; IBE,  
Transmission Engeneering, March 1999, Seiten 53 und 54).

#### Vorteile der Erfindung

5

Mit den Maßnahmen gemäß den Patentansprüchen ist es möglich,  
eine Erhöhung einer Wiedergabequalität zu erzielen, zum  
Beispiel eine bessere Klangqualität, ohne daß vom  
vorgegebenen Kanalaraster abgewichen werden muß, wie dies bei  
10 den eingangs genannten Verfahren notwendig ist oder nur mit  
einer aufwendigen Codierung ohne Qualitätseinbußen erkaufte  
werden kann. Bei der erfindungsgemäßen Lösung mit Kopplung  
eines Haupt- und mindestens eines Zusatzdatenstroms in  
15 unterschiedlichen Kanälen des Kanalarasters läßt sich die  
empfangsseitige Nutzdatenrate erhöhen und damit eine  
Qualitätsverbesserung gegenüber herkömmlichen Verfahren  
erzielen. Mit dem Verfahren nach der Erfindung ist es  
möglich, mit einfacheren Empfängern nur den Hauptdatenstrom  
zu demodulieren und zu decodieren, was zur einer  
20 verständlichen Wiedergabe mit niedriger Bitrate von ca. 24  
Kilobit/s führt. Empfänger mit hoher Wiedergabequalität  
demodulieren und decodieren sowohl den Hauptdatenstrom wie  
auch mindestens einen Zusatzdatenstrom eines Nutzsignals und  
verknüpfen diese beiden Datenströme so, daß sich eine höhere  
25 Wiedergabequalität ergibt.

Bei DVB Signalen erfolgt zwar auch eine Zerlegung in eine  
Basisschicht und eine Erweiterungsschicht. Jedoch werden  
diese Schichten im gleichen Kanal übertragen. Ein einfacher  
30 Empfänger muß dort im Gegensatz zur Erfindung den gesamten  
Datenstrom empfangen und kann erst danach eine Aufteilung  
machen.

Das Verfahren nach der Erfindung läßt zahlreiche  
35 Kombinationen zur Erhöhung der Wiedergabequalität zu, zum

Beispiel zur Verringerung der Codierartefakte, Erweiterung der Audiobandbreite oder Erweiterung des räumlichen Höreindrucks, zum Beispiel Übergang von Mono auf Stereo.

5        Zeichnungen

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen

10        Figur 1 die sender- und empfangsseitige Aufbereitung der Audiodaten nach der Erfindung,

Figur 2 die Darstellung von AM-Kanälen innerhalb eines vorgegebenen Kanalarasters,

15        Figur 3 die sende- und empfangsseitige Aufbereitung der Audiodaten nach der Erfindung mit einem Empfänger für hochwertige Wiedergabe,

20        Figur 4 die Aufbereitung eines Stereosignals,

Figur 5 Kombinationen für die Aufteilung und Zusammenfassung von Audiodaten in einer Basis- und einer Erweiterungsschicht.

25        Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Bei der erfindungsgemäßen Realisierung gemäß Figur 1 werden senderseitig beispielsweise PCM-Daten einer Nutzsignalquelle  
30        1 mittels eines Quellencoders 2 codiert. Hierbei erfolgt eine Auftrennung des encodierten Signals in einen Hauptdatenstrom HD (Basisschicht) und mindestens einen Zusatzdatenstrom ZD (Erweiterungsschicht), d. h. der Quellencoder 2 fungiert in diesem Ausführungsbeispiel  
35        gleichzeitig als Auftrenneinrichtung für die Audiodaten der

Nutzsignalquelle 1. Haupt- und Zusatzdatenstrom werden mittels der Modulationseinrichtung 3 moduliert und in jeweils unterschiedlichen Kanälen, beispielsweise den in Figur 2 gezeigten benachbarten Kanälen K1 und K2 des vorgegebenen Kanalrasters, zum Beispiel des AM-Mittelkanalrasters mit 9 kHz Abstand, untergebracht. Für die Überführung des Haupt- und Zusatzdatenstroms in die unterschiedlichen Kanäle K1 und K2 werden der Modulationseinrichtung 3 die jeweiligen Trägersignale für diese Kanäle zugeführt. Natürlich müssen diese Kanäle nicht, wie in Figur 2 dargestellt, benachbart sein, sondern können an beliebigen Stellen des vorgegebenen Kanalrasters untergebracht sein. Als Kanäle für die Zusatzdaten ZD können beispielsweise frei werdende Kanäle mit paralleler Programmaustrahlung infolge der höheren Reichweite bei digitaler Modulation verwendet werden oder Kanäle, die durch Bandausweitung infolge nicht mehr benötigter Kanäle anderer Dienste (Küstenfunk, Seefunk, Flugfunk) geschaffen wurden bzw. noch werden, zum Beispiel Ausweitung des AM-Mittelwellenbereichs in USA zwischen 1600 und 1660 kHz oder des Kurzwellenbereichs im 31, 25 und 19-Meter-Band.

Die über getrennte Kanäle gesendeten Datenströme werden empfangsseitig demoduliert und decodiert. Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist ein Basisempfänger 4 vorgesehen, d. h. ein Empfänger mit niedriger Wiedergabequalität, der nur den Hauptdatenstrom HD mittels des Modulators 5 und Quelldecoders 6 demoduliert und decodiert. Dies ist deshalb möglich, weil im Hauptdatenstrom erfindungsgemäß zumindest soviel Information einer Nutzsignalquelle untergebracht wird wie zu einer verständlichen Wiedergabe der Nutzsignalquelle notwendig ist. Beispielsweise wird im Hauptdatenstrom HD gerade soviel Information der Nutzsignalquelle untergebracht, daß sich die Wiedergabequalität nicht von der bisherigen

Wiedergabequalität in den AM-Kanälen auf Mittelwelle, Langwelle und Kurzwelle unterscheidet, d. h. akzeptable Sprachverständlichkeit aber Qualitätseinbußen bei Musikübertragungen.

5

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 erfolgt senderseitig die gleiche Signalaufbereitung wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 jedoch ist empfangsseitig ein Empfänger 7 mit hoher Wiedergabequalität beispielsweise CD-Qualität vorgesehen, der sowohl den Hauptdatenstrom HD als auch den zugehörigen Zusatzdatenstrom ZD mittels der Demodulationseinrichtung 8 und der Decodiereinrichtung 9 demoduliert und decodiert. In einer Verknüpfungseinrichtung werden Hauptdatenstrom HD und zugehöriger Zusatzdatenstrom ZD miteinander verknüpft, um eine Qualitätsverbesserung des empfangenen Audiosignals zu erreichen. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 fungiert die Quelldecodiereinrichtung 9 gleichzeitig als Verknüpfungseinrichtung. Zur richtigen Verknüpfung einander zugehöriger Haupt- und Zusatzdatenströme ist im Hauptdatenstrom HD (Basisschicht) senderseitig eine Signalisierung eingefügt, die angibt, ob und auf welcher Frequenz, d. h. in welchem Kanal ein zur gleichen Nutzsignalquelle (Programmquelle) vorgesehener Zusatzdatenstrom ZD (Erweiterungsschicht) vorhanden ist. Vorzugsweise im Zusatzdatenstrom ist eine Zusatzinformation eingefügt, die angibt, welche Information der Zusatzdatenstrom ZD enthält und gegebenenfalls wie der Hauptdatenstrom HD mit dem zugehörigen mindestens einen Zusatzdatenstrom ZD zusammenzufügen ist. Zur Auswertung der Signalisierung und/oder der Zusatzinformation ist eine Auswerteeinrichtung 10 vorgesehen, die vorzugsweise der Demodulationseinrichtung zugeordnet ist. Diese Auswerteeinrichtung 10 steuert die Verknüpfungseinrichtung bzw. den Quelldecoder 9 entsprechend der ausgewerteten

Signale, damit die Verknüpfung zugehöriger Haupt- und Zusatzdatenströme synchron zueinander erfolgt.

5 In einem Empfänger mit hoher Wiedergabequalität kann wahlweise natürlich auch nur der Hauptdatenstrom HD demoduliert und decodiert werden und damit wie ein Basisempfänger betrieben werden.

10 Nachfolgend werden Beispiele für die Auftrennung der Audiodaten einer Nutzsignalquelle und mögliche Kombinationen von Hauptdatenstrom (Basisschicht) und Zusatzdatenstrom/-strömen (Erweiterungsschicht/en) gegeben. Im Kanal K1 nach Figur 2 kann zum Beispiel das komplette Mono Audio-Signal einer Programmquelle (Nutzsignalquelle) mit niedriger  
15 Bitrate im Hauptdatenstrom enthalten sein, im Kanal K2 ein Zusatzdatenstrom ZD mit allen zusätzlichen benötigten Daten für ein Stereoprogramm mit eventuell höherer Bitrate. Die Aufteilung auf die beiden Datenströme ist prinzipiell mit der Skalierbarkeit von MPEG 4 realisierbar. Empfänger der  
20 ersten Generation sowie einfache günstige Empfänger sollen einen Kanal demodulieren und ein monophones Signal decodieren. Empfänger höherer Wiedergabequalität sind vorgesehen beide Kanäle K1 und K2 zu demodulieren und ein stereophones Signal zu decodieren. Dies stellt somit ein  
25 sinnvolles Übergangsszenario von der Nutzung eines Kanals zu zwei Kanälen dar. Bei der Einführung von DRM können Empfänger entwickelt werden, die nur die Basisschicht decodieren. Diese Empfänger können auch nach einer späteren Inbetriebnahme des zweiten Kanals mit der  
30 Erweiterungsschicht die Basisschicht empfangen. Neben der Stereowiedergabe kann durch Verknüpfung des Hauptdatenstroms mit dem mindestens einen Zusatzdatenstrom eine Qualitätsverbesserung in folgenden Richtungen erfolgen: der Zusatzdatenstrom verringert die Kodierartefakte,  
35 der Zusatzdatenstrom erweitert die Audiobandbreite.

Es können natürlich beliebige Kombinationen dieser Qualitätsverbesserungsmaßnahmen, auch unter Hinzunahme der Stereowiedergabe, vorgenommen werden.

5

Beispiele von Aufteilungen zwischen Basis- und Erweiterungsschicht bei Mono-/Stereocodierung ergeben sich wie folgt:

10 Um ein Stereosignal zu encodieren, sind im MPEG 4 Standard verschiedene Verfahren vorgesehen. Die nachfolgenden Verfahren 2 und 3 sind hiervon für das erfindungsgemäße Verfahren geeignet:

- 15 1. Codierung des rechten ( R ) und des linken ( L ) Kanals.  
2. MS Stereo Codierung: aus dem originalen Signal wird ein Summensignal (mid) und ein Differenzsignal (side) gebildet bevor es quantisiert wird. Dies ist in Figur 3 dargestellt. Das mid Signal wird in der Basisschicht übertragen, das  
20 side Signal in der Erweiterungsschicht.  
3. Intensity Stereo: der rechte und linke Kanal werden nicht getrennt voneinander übertragen. Es wird nur ein Hauptkanal (Basisschicht) sowie ein zugehöriges Richtungssignal (Erweiterungsschicht) übertragen, aus  
25 welchen ein Stereosignal gebildet wird.

Beispiele für die Aufteilung und Kombination von Hauptdatenstrom und Zusatzdatenstrom/-strömen zur Erzielung einer variablen Bitrate sind in Figur 5 dargestellt. Im  
30 ersten Kanal, zum Beispiel Kanal K1, wird ein encodiertes Signal mit einer Bitrate x übertragen. Im zweiten Kanal, beispielsweise K2, werden alle notwendigen Informationen übertragen, um eine höhere Bitrate zu erreichen. Wie Figur 5 zeigt, ist neben einer zusätzlichen Bitrate in der  
35 Erweiterungsschicht auch eine Kombination mit Stereosignalen

möglich. Auch ein Beispiel für verschiedene Codertypen CELP-Coder für die Basisschicht und AAC (Advanced Audio Coding)-Coder für die Erweiterungsschicht sind in Figur 5 aufgeführt.

5

Folgende andere Aufteilungen sind zusätzlich möglich:

10

- die Basisschicht enthält zwei Audiodatenströme von verschiedenen Programmquellen. Die Erweiterungsschicht die Datenströme, um die Nutzdaten der Audioprogramme zu erhöhen,
- zwei oder mehr verschiedene Basisschichten in verschiedenen Kanälen enthalten jeweils einen Audiodatenstrom. In der Erweiterungsschicht eines Kanals sind die zusätzlichen Nutzdaten von zwei oder mehreren

15

Audiodatenströmen enthalten.

Zur digitalen Modulation eignen sich zahlreiche bisher vorgeschlagene Verfahren, zum Beispiel QAM-, MPSK- oder APSK-Verfahren.

20

5

## Ansprüche

10 1. Verfahren zur sendeseitigen Aufbereitung von  
quellcodierten Audiodaten mindestens einer Nutzsignalquelle  
(1), insbesondere für die Übertragung über AM-Kanäle eines  
vorgegebenen Kanalarasters mit folgenden Merkmalen:

15 - die quellcodierten Audiodaten mindestens einer  
Nutzsignalquelle (1) werden aufgetrennt (2) in einen  
Hauptdatenstrom (HD) und mindestens einen Zusatzdatenstrom  
(ZD), wobei im Hauptdatenstrom (HD) zumindest soviel  
Information untergebracht wird, wie zu einer verständlichen  
20 Wiedergabe wenigstens einer Nutzsignalquelle (1) notwendig  
ist, und im Zusatzdatenstrom (ZD) Information zur  
Qualitätsverbesserung,  
- Haupt- und Zusatzdatenstrom (HD, ZD) werden moduliert und  
in jeweils unterschiedlichen Kanälen (K1, K2) des  
25 vorgegebenen Kanalarasters untergebracht.

2. Verfahren zur empfangsseitigen Aufbereitung von  
Audiodaten, die in Haupt- und Zusatzdatenströmen (HD, ZD)  
insbesondere für die Übertragung über AM-Kanäle eines  
30 vorgegebenen Kanalarasters untergebracht sind, wobei einander  
zugehörige Haupt- und Zusatzdatenströme (HD, ZD) jeweils aus  
mindestens einer Nutzsignalquelle (1) stammen und die  
einander zugehörigen Haupt- und Zusatzdatenströme in jeweils  
unterschiedlichen Kanälen (K1, K2) des vorgegebenen  
35 Kanalarasters untergebracht sind, mit folgenden Schritten:

- in einem Empfänger (4) mit niedriger Wiedergabequalität wird nur der Hauptdatenstrom (HD) demoduliert und decodiert,  
- in einem Empfänger (7) mit hoher Wiedergabequalität wird  
5 wahlweise nur der Hauptdatenstrom (HD) demoduliert und decodiert, oder es wird der Hauptdatenstrom (HD) und mindestens ein zugehöriger Zusatzdatenstrom (ZD) demoduliert und decodiert, wobei einander zugehörige demodulierte und decodierte Datenströme derart miteinander verknüpft werden,  
10 daß sich eine Erhöhung der Wiedergabequalität für die mindestens eine Nutzdatenquelle (1) ergibt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Hauptdatenstrom (HD) senderseitig eine Signalisierung  
15 eingefügt wird, die angibt, ob und in welchem Kanal ein zur gleichen Nutzsignalquelle (1) vorgesehener Zusatzdatenstrom (ZD) vorhanden ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere in einem Zusatzdatenstrom  
20 (HD) eine Zusatzinformation eingefügt wird, die angibt, welche Information der Zusatzdatenstrom enthält und gegebenenfalls wie der Hauptdatenstrom (HD) mit dem zugehörigen mindestens einen Zusatzdatenstrom (ZD)  
25 empfangsseitig zusammenzufügen ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verknüpfung zugehöriger Hauptdaten- und Zusatzdatenströme nach mindestens einem der  
30 nachfolgenden Kriterien vorgenommen wird:

- zur Verringerung der Codierartefakte,
- zur Erhöhung der Bandbreite für die Wiedergabe der Audiodaten,
- 35 - zur Generierung eines Stereosignals.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Auftrennung der quellcodierten Audiodaten der Nutzsignalquelle (1) in den Haupt- und mindestens einen Zusatzdatenstrom (HD, ZD) die Skalierbarkeit von MPEG 4 Datenströmen herangezogen wird.

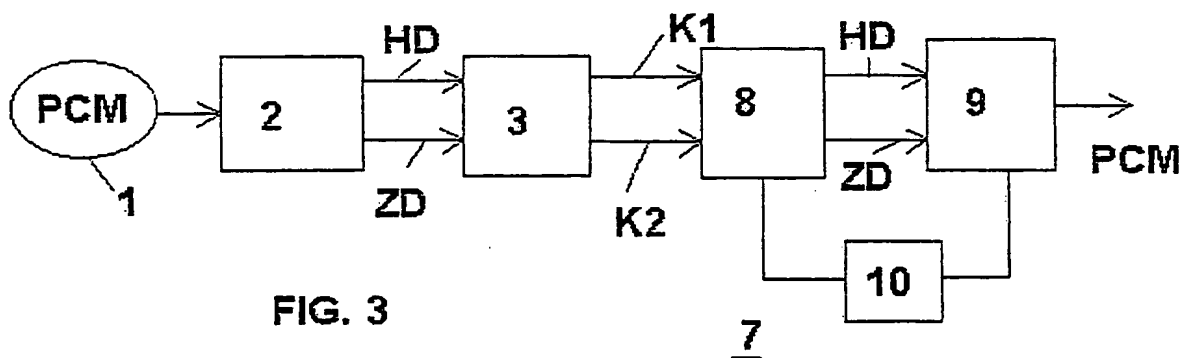
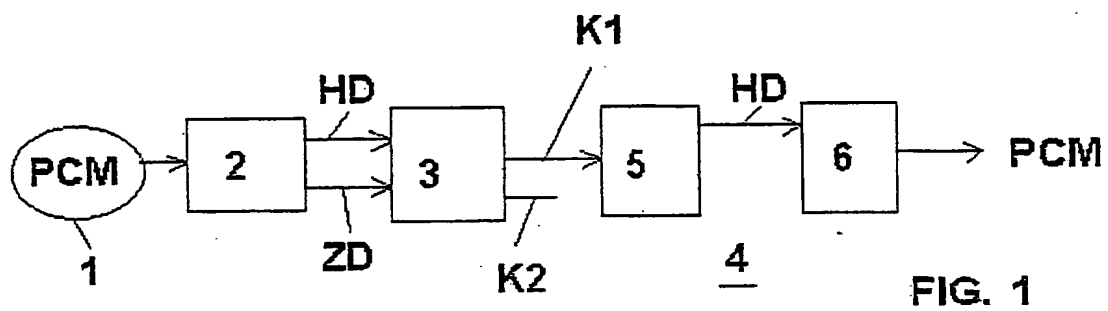
7. Sender zur Aufbereitung von quellcodierten Audiodaten mindestens einer Nutzsignalquelle (1) insbesondere für die Übertragung über AM-Kanäle eines vorgegebenen Kanalrasters mit folgenden Merkmalen:

- einer Auftrenneinrichtung (2) für die Audiodaten einer Nutzsignalquelle (1) in einen Hauptdatenstrom (HD) und mindestens einen zugehörigen Zusatzdatenstrom (ZD),
- einer Modulationseinrichtung (3) zur Modulation von Haupt- und Zusatzdatenströmen, wobei dieser Modulationseinrichtung (3) insbesondere Trägersignale derart zuführbar sind, daß einander zugehörige Haupt- und Zusatzdatenströme in jeweils unterschiedliche Kanälen eines vorgegebenen Kanalrasters überführbar sind.

8. Empfänger zur empfangsseitigen Aufbereitung von quellcodierten Audiodaten, die in Haupt- und Zusatzdatenströmen, insbesondere für die Übertragung über AM-Kanäle eines vorgegebenen Kanalrasters, untergebracht sind, mit folgenden Merkmalen:

- einer Demodulations- (5,8) und Decodiereinrichtung (6,9) für zumindest Hauptdatenströme (HD),
- einer Auswerteeinrichtung (10) für eine Signalisierung und gegebenenfalls Zusatzinformationen, wobei die Signalisierung angibt, in welchem Kanal ein zu einem Hauptdatenstrom (HD) zugehöriger Zusatzdatenstrom (ZD) untergebracht ist und die gegebenenfalls vorgesehenen Zusatzinformationen angeben,

welche Informationen der Zusatzdatenstrom (ZD) enthält und wie der Hauptdatenstrom (HD) und der mindestens eine Zusatzdatenstrom (ZD) empfangsseitig zusammenzufügen ist, - einer Verknüpfungseinrichtung (8) für einander zugehörige Haupt- und Zusatzdatenströme, die von der Auswerteeinrichtung (10) steuerbar ist.



**This Page Blank (uspto)**

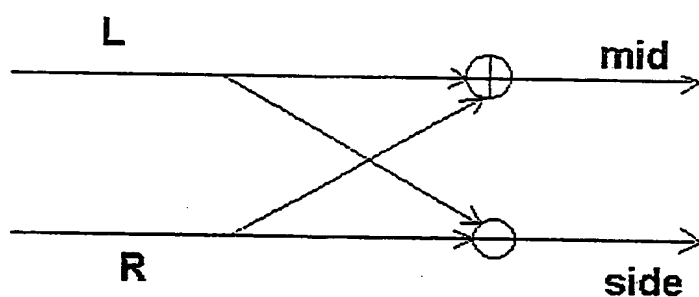
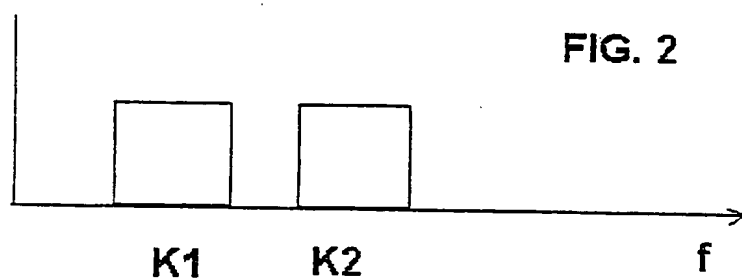


FIG. 4

FIG. 5

Basisschicht	Erweiterungsschicht
Mono, Bitrate x	Stereozusatzsignal, zusätzliche Bitrate
Mono, Bitrate x	zusätzliche Bitrate
Mono, Bitrate x	Stereozusatzsignal
Stereo, Bitrate x	zusätzliche Bitrate
Coder 1 (z.B. Celp)	Coder 2 (z.B. AAC)

**This Page Blank (uspto)**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Januar 2001 (18.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 01/05074 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04H 1/00, 5/00

[DE/DE]; Maschstr. 72, D-31137 Hildesheim (DE).  
MLASKO, Torsten [DE/DE]; Im Krugfeld 55, D-30982  
Pattensen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02059

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. Juni 2000 (24.06.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, CN, IN, JP, KR, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(30) Angaben zur Priorität:  
199 32 062.4 12. Juli 1999 (12.07.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, D-70442 Stuttgart (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 10. Mai 2001

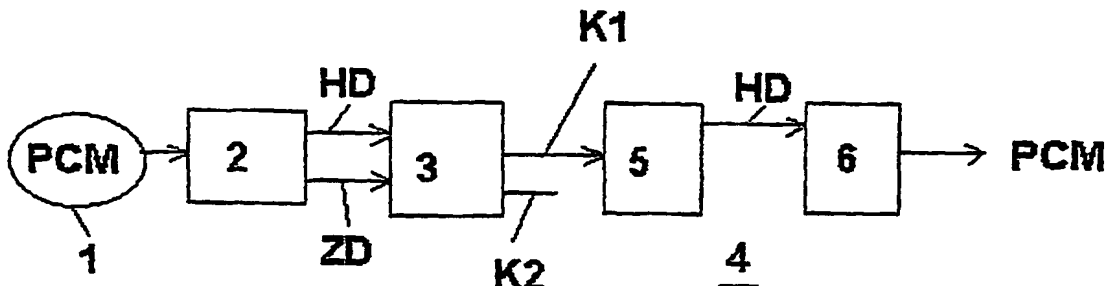
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFMANN, Frank

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR PREPARING AUDIO DATA IN SOURCE CODE AND TRANSMITTER AND RECEIVER FOR EX-  
ECUTING SAME

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUFBEREITUNG VON QUELLCODIERTEN AUDIODATEN SOWIE SENDER UND  
EMPFANGER FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DIESES VERFAHRENS



(57) Abstract: The invention concerns a method whereby the audio data of a source of useful signals (1) are separated (2) into a main dataflow (HD) and a secondary dataflow (ZD). The main dataflow (HD) contains at least as much information as required for a comprehensible reproduction of at least one source of useful signals (1). The main and secondary dataflows are transmitted in different channels (K1, K2) within a predefined range of channel attribution. The quality of signal reproduction can thus be enhanced within a predefined range of channel attribution.

(57) Zusammenfassung: Audiodaten einer Nutzsignalquelle (1) werden aufgetrennt (2) in einen Hauptdatenstrom (HD) und einem Zusatzdatenstrom (ZD). Im Hauptdatenstrom (HD) wird zumindest soviel Information untergebracht, wie zu einer verständlichen Wiedergabe wenigstens einer Nutzsignalquelle (1) notwendig ist. Haupt- und Zusatzdatenströme werden in unterschiedlichen Kanälen (K1, K2) innerhalb eines vorgegebenen Kanalarasters übertragen. Es ist eine Erhöhung der Wiedergabequalität des Audiosignals innerhalb eines vorgegebenen Kanalarasters möglich.

WO 01/05074 A3

***This Page Blank (uspto)***

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 H04H1/00 H04H5/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 H04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	EP 1 041 766 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) das ganze Dokument	1-8
E	EP 1 041 756 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) das ganze Dokument	1-8
A	SENGER P: "DRM - DIGITAL RADIO MONDIALE EIN WELTWEITES KONSORTIUM FUER EINEN NEUEN DIGITALEN STANDARD" RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN, DE, MENSING. NORDERSTEDT, Bd. 43, Nr. 1, März 1999 (1999-03), Seiten 29-35, XP000824065 ISSN: 0035-9890 das ganze Dokument	1,2,7,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen, besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pantelakis, P

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	A J VIGIL: "Wireless data transmission through in-band on-channel digital audio broadcasting" PROCEEDINGS OF THE SPIE, 23. Oktober 1995 (1995-10-23), XP002106406 Seite 7, Absatz 3 -Seite 9, Absatz 2 ----	1,2,7,8
A	US 5 588 022 A (DAPPER MARK J ET AL) 24. Dezember 1996 (1996-12-24) das ganze Dokument ----	1,2,7,8
A	US 5 673 292 A (CARLIN BARRY W) 30. September 1997 (1997-09-30) das ganze Dokument -----	1,2,7,8

# INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter. Aktenzeichen

PCT/DE 00/02059

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1041766 A	04-10-2000	EP 1041756 A JP 2000324183 A	04-10-2000 24-11-2000
EP 1041756 A	04-10-2000	EP 1041766 A JP 2000324183 A	04-10-2000 24-11-2000
US 5588022 A	24-12-1996	AU 687198 B AU 2374595 A BR 9507009 A CA 2185003 A CN 1146835 A EP 0749650 A JP 10500810 T NZ 300094 A RU 2140708 C WO 9524781 A	19-02-1998 25-09-1995 16-09-1997 14-09-1995 02-04-1997 27-12-1996 20-01-1998 26-01-1998 27-10-1999 14-09-1995
US 5673292 A	30-09-1997	KEINE	

**This Page Blank (uspto)**